

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10039717
PUBLICATION DATE : 13-02-98

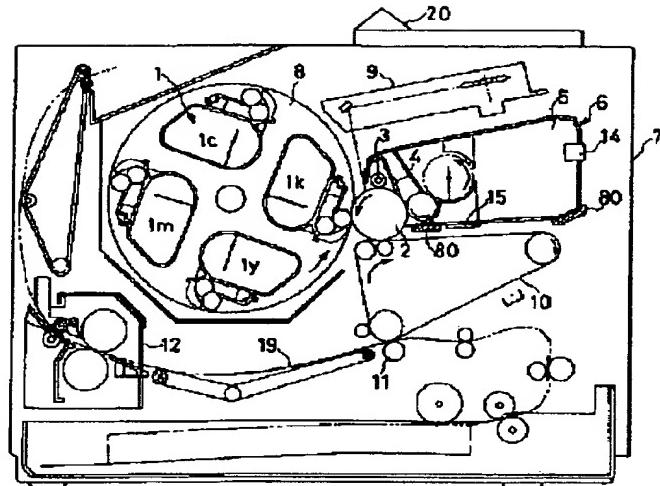
APPLICATION DATE : 26-07-96
APPLICATION NUMBER : 08215191

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KAWANA TAKASHI;

INT.CL. : G03G 21/16 G03G 21/00

TITLE : PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-39717

(43)公開日 平成10年(1998)2月13日

(51)Int.Cl. ⁶ G 0 3 G 21/16 21/00	識別記号 5 1 0	序内整理番号 F I G 0 3 G 15/00 21/00	技術表示箇所 5 5 4 5 1 0
----------------------------------------------------	---------------	-----------------------------------------	--------------------------

審査請求 未請求 請求項の数18 FD (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-215191

(22)出願日 平成8年(1996)7月26日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 尾島 磨佐基

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 川名 幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

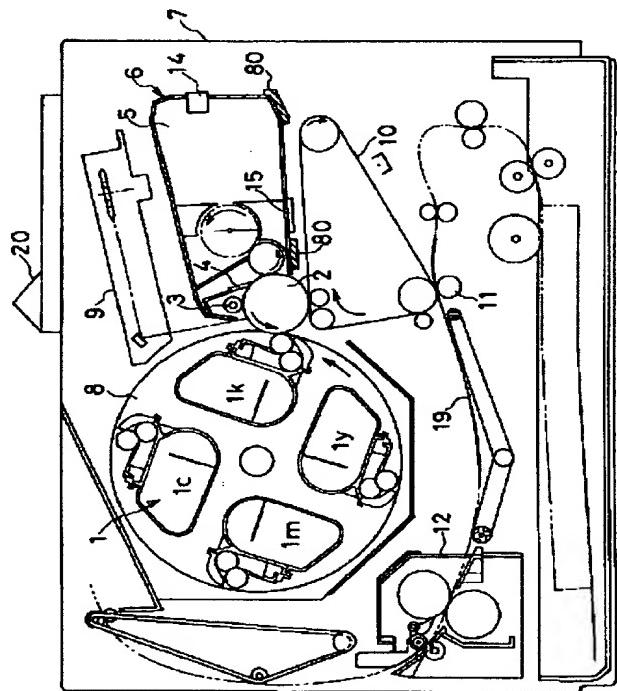
(74)代理人 弁理士 倉橋 嘉

(54)【発明の名称】 プロセスカートリッジおよび画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 プロセスカートリッジがリサイクルされても、記憶素子の記憶内容の信頼性を確保することを可能としたプロセスカートリッジ、および画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 プロセスカートリッジ6は、感光ドラム1、帶電ローラ2およびクリーニングブレード7を一体化してなり、装着ガイド手段80を介して画像形成装置本体7に着脱自在とされる。カートリッジ6には、さらに不揮発性の記憶素子10が備えられ、この素子10にカートリッジ6の構成要素の寿命に関する情報等が記憶され、さらに素子自体への書き込み回数が記憶される。構成要素の寿命情報によりカートリッジ6のリサイクルの可否を判断する際に、素子への書き込み回数を参照して寿命情報の信頼性を確保した状態で、その可否の判断を行なう。



【0015】また、プロセスカートリッジの構成要素には、若干の物理特性のばらつきや使用による特性変化がある。このため、プロセスカートリッジ自体に個々の構成要素の物理特性を記憶する素子を設け、画像形成装置本体で画像形成条件に補正を加える方式が提案されている。この場合も、駆動時間、通電時間、積算電流量などの履歴を記憶素子に記憶させ、細かな画像形成条件の補正を行なわせるようになることがある。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近、資源の有効利用という観点から、使用済みプロセスカートリッジが回収／再利用されるようになってきており、上記のような記憶素子を搭載したカートリッジも記憶素子ごとリサイクルされるようになった。

【0017】しかしながら、一般に記憶素子は書き込み回数が有限であり、その記憶素子の種類ごとに定まっている規定回数以上の書き込みは、記憶内容の信頼性を損ねる。記憶内容が狂ったときには、プロセスカートリッジの寿命や画像形成条件に狂いが生じるばかりでなく、最悪の場合、画像形成装置本体を汚損／故障させる可能性がある。

【0018】本発明は、上記従来技術をさらに発展させたものである。

【0019】本発明の目的は、プロセスカートリッジがリサイクルされても、記憶素子の記憶内容の信頼性を確保することを可能としたプロセスカートリッジ、および画像形成装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明にかかるプロセスカートリッジおよび画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、前記プロセスカートリッジは、電子写真感光体と、この電子写真感光体に作用するプロセス手段とを有し、さらにプロセスカートリッジに関する情報を記憶する記憶手段を有し、この記憶手段への情報の書き込み回数を記憶手段自身が記憶することを特徴とするプロセスカートリッジである。本発明によれば、前記記憶手段にプロセスカートリッジの構成要素の寿命に関する情報が記憶され、その寿命情報によりプロセスカートリッジのリサイクルを判断する際に、前記記憶手段に記憶された記憶回数が読み出されて、前記リサイクルの判断に参照される。前記記憶手段は不揮発性の記憶手段とできる。

【0021】本発明の一態様は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(a)電子写真感光体と、この電子写真感光体に作用するプロセス手段とを有し、さらに記憶手段を有するプロセスカートリッジを、画像形成装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、(b)記録媒体を搬送する手段とを有し、そして前記記憶手段が

プロセスカートリッジに関する情報を記憶するとともに、記憶手段自身への情報の書き込み回数を記憶することを特徴とする画像形成装置である。

【0022】本発明のさらに他の一態様は、電子写真感光体と、この電子写真感光体に作用するプロセス手段とを有する画像形成装置において、前記画像形成装置は装置に関する情報を記憶する記憶手段を有し、この記憶手段への書き込み回数を記憶手段自身が記憶することを特徴とする画像形成装置である。

【0023】さらに、本発明によれば、現像手段をカートリッジ化したプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能なものとができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面によりさらに詳しく説明する。

【0025】実施例1

図1は、本発明にかかるプロセスカートリッジを装着可能な画像形成装置の一実施例を示す断面図で、カラーレーザビームプリンターを示す。

【0026】カラーレーザビームプリンターは、4色の現像プロセスカートリッジ1(1y、1m、1c、1k)と、感光ドラム2等を有するプロセスカートリッジ6とを備える。さらに、プリンターは、ロータリードラム8、レーザ露光装置9、中間転写体である中間転写ベルト10、二次転写ローラ11および定着器12等を備える。本プリンター7は、4色のトナー像を転写ベルト10上で重ねてフルカラー画像を形成する方式を探っている。

【0027】プロセスカートリッジ6は、感光ドラム2と、帯電ローラ3、クリーニング手段を構成するクリーニングブレード4および廃トナーボックス5を一体化してなり、図2に示すような外観に形成され、図1に示すように、画像形成装置本体7に対して装着ガイド手段80を介して着脱自在とされている。

【0028】4つの現像プロセスカートリッジ1の形状は、トナーの色によらず同一とされ、これを搭載した上記ロータリードラム8に対し横方向にスライドすることにより、プリンタ本体7に対し容易に着脱可能な構成となっている。各現像カートリッジ1は、ロータリードラム8の回転により感光ドラム2と対向した現像位置に順次搬送される。ロータリードラム8には各現像カートリッジ1に対応した位置が指定されている。プロセスカートリッジ6も、装着手段80を介してプリンタ本体7に対して横方向にスライドすることにより、容易に着脱可能な構成となっている。

【0029】感光ドラム2は、円筒状のアルミニウムシリンダに複数層の感光層を塗布して形成されている。帯電ローラ3は、芯金の回りに体積抵抗率 $10^8 \sim 10^{10} \Omega \text{ cm}$ 程度の導電性弾性層を有し、感光ドラム2に接触して感光ドラム2の回転とともに従動回転するようにな

っている。

【0030】クリーニングブレード4は、ウレタンゴム弾性体からなっており、常に感光ドラム2に所定の圧力をもつて圧接され、感光ドラム2上に残留した転写残りのトナーを機械的に搔き落とす。クリーニングブレード4で搔き取られた廃トナーは、図3に示すように、プロセスカートリッジ6の内部にある搬送機構13により廃トナーボックス5に送られる。

【0031】廃トナーボックス5は、プロセスカートリッジ6の容積の大部分を占めている。この廃トナーボックス5内には、廃トナー量検知機構14が設置されており、廃トナーボックス5が満杯近くになると新たな画像形成動作に入らないように、プリンタ本体7を制御するのに使用される。廃トナーボックス5には、また不揮発性の記憶手段としてRAM15が搭載されており、プリンタ本体7への装着時にコネクタ16を通じてプリンタ本体内部の演算装置（演算回路）17に接続して、データの読み出し／書き込みができるようになっている。

【0032】演算装置17はプリンタ本体7の制御装置（制御回路）18に接続しており、制御装置18の指令に基づいて各プロセスカートリッジのRAM15とのデータのやり取りを行なう。本実施例では、感光ドラム2の消耗度をプロセスカートリッジ6のRAM15に記憶して、寿命検知を行なう。

【0033】以下、本実施例のレーザビームプリンタ7の画像形成過程を説明する。

【0034】図示しない帶電バイアス電源により帶電ローラ3に感光ドラム2との間で帶電バイアスが印加され、これにより感光ドラム2の表面がほぼ一様に帶電される。帶電された感光ドラム2の表面は、レーザ露光装置9から出力される赤外レーザ光により走査露光される。このレーザ光は、イエロー(y)、マゼンタ(m)、シアン(c)、ブラック(k)の4色に分解された画像情報に基づいた画素信号に対応しており、この順に感光ドラムの表面に静電潜像が形成される。

【0035】形成された静電潜像は、現像位置で現像プロセスカートリッジ1によって現像される。この現像に先立って、色分解像に対応した色（最初はイエロー）の現像プロセスカートリッジ1yが、ロータリードラム8を回転することにより現像位置に搬送される。感光ドラム2上の静電潜像が現像位置を通過するときに、図示しない現像バイアス電源から現像プロセスカートリッジ1yに現像バイアスを印加することにより、潜像が現像される。

【0036】イエローの色分解像を現像して得られたイエロートナー像は、中間転写ベルト10上に転写される（一次転写）。中間転写ベルト10は感光ドラム2に所定の押圧力をもつて圧接されており、感光ドラム2との対向部で同じ方向に同じ周速を持って回転駆動されている。図示しない一次転写バイアス電源により中間転写ベ

ルト10に感光ドラム2との間で一次転写バイアスが印加され、この一次転写バイアスによりイエロートナー像は中間転写ベルト10上に転写される。

【0037】同様に、帶電、露光、現像工程を経て感光ドラム2上にマゼンタトナー像が形成され、マゼンタトナー像が中間転写ベルト10上に既に形成されているイエロートナー像上に色ずれがないように重ねて転写される。同様に、シアントナー像、ブラックトナー像を中間転写ベルト10上に順次重ねて転写することにより、中間転写ベルト10上に4色のトナー像を重ね合わせたフルカラー画像が形成される。転写により感光ドラム2上に残留した転写残りのトナーは、クリーニングブレード4により感光ドラム2から除去される。

【0038】上記の中間転写ベルト10上のフルカラー画像は、二次転写ローラ11により転写材19上に二次転写される。二次転写ローラ11は、フルカラー画像が形成されるまで中間転写ベルト10から離間されており、フルカラー画像が形成されて二次転写位置に達する直前に当接される。当接とほぼ同時に搬送されてくる転写材19を挟んで、中間転写ベルト10との間に図示しない二次転写バイアス電源により二次転写バイアスが加えられ、転写材19上にフルカラー画像が転写される。フルカラー画像が転写された転写材19は、定着器12に搬送されて、そこで熱および圧力により定着されて記録画像となる。

【0039】以上が一連のフルカラー画像形成工程で、複数枚の画像を作成する場合は、上記一連の工程を繰り返す。もちろん、白黒の文字画像を作成する場合は、最初からブラックの現像プロセスカートリッジのみを用い、他の色を重ねる工程は省かれる。

【0040】本実施例において、感光ドラム2は、機能分離した各層を積層した約40μmの複数層の感光層を表面に有し、感光層の最上である電荷輸送層の初期の厚さは約25μmである。帶電時の放電劣化やクリーニングブレード4の摩擦により電荷輸送層が消耗して、厚さが13μm以下にまで減ると、感光ドラム表面に帶電される電荷が電荷輸送層を突き抜けてリークするようになり、画像の品位が急速に悪化する。

【0041】本実施例のような多色の画像形成も、単色の画像形成も行なえるプリンターでは、感光ドラム2の電荷輸送層の消耗度は、当然のことながら、フルカラー画像を1枚形成する場合と、単色の画像を1枚形成する場合とで異なる。また、画像形成の前後には、感光ドラム2や中間転写ベルト10のトナー汚れを除去するクリーニングのシーケンスが設けられているので、連続して画像形成を行なう場合と、間欠的に画像形成を行なう場合とでは、結果的に1枚分の画像形成あたりの消耗度は異なってくると考えられる。

【0042】本実施例において、3つの画像形成モードで画像形成試験を行ない、感光ドラム1の電荷輸送層の

摩耗量が12mmとなるまでの各々の潜像形成回数、通紙枚数、積算駆動時間を調べた。その結果を表1に示す。画像形成モードは次の通りである。

【0043】

モード1：単色の画像を1枚ずつ間欠的に形成する；

モード2：4色のフルカラー画像を1枚ずつ間欠的に形成する；

モード3：単色の画像を10枚ずつ間欠的に形成する。

【0044】

【表1】

画像形成モード	潜像形成回数	通紙枚数	積算駆動時間	書き込み回数
単色／一枚	13,350 回	13,350 枚	267,100 s	13,350 回
フルカラー(4色) ／一枚	30,120 回	7,530 枚	263,500 s	7,530 回
単色 ／十枚連続	43,600 回	43,600 枚	261,400 s	4,360 回

【0045】本実施例において、A4用紙1枚分の潜像を形成するのに要する感光ドラム2の駆動時間は約5.0秒であり、画像作成の前後に必要なクリーニングの時間はそれぞれ約7.5秒である。RAM15への書き込み回数は、一連の画像形成動作が終了するごとに書き込むものとした。

【0046】表1に示すように、異なる画像形成モードでは潜像形成回数、通紙枚数ともそれぞれ大きく異なるが、感光ドラム2の積算駆動時間はどのモードでもほぼ同じであり、感光ドラムの摩耗度のパラメータとして積算駆動時間が適していることが分かる。

【0047】前述したように、RAM15の書き込み回数は有限であり、無制限にリサイクルはできない。記憶内容が狂ったときにはプロセスカートリッジの寿命が分からなくなるばかりでなく、感光ドラムの帶電不良やリークなどでプリンタ本体を汚損／故障させる可能性がある。本実施例で使用したRAM15の書き込み回数のメーカー保障値は、常温で約10万回である。高温環境ではさらに少くなり、機内温度が40～50℃の本体内部では、およそ8万回程度が限度と判断される。

【0048】表1には、RAM15への書き込みを一連の画像形成動作が終了するごとに行なった場合の、プロセスカートリッジ6の寿命までの各画像形成モードでの書き込み回数を示してある。表1から、本実施例のプロセスカートリッジ6の寿命までに行なう書き込み回数の標準的な値は、1万回前後であるといえる。

【0049】以上のことから、本実施例では、感光ドラム2の寿命までの積算駆動時間の上限を定め、一連の画像形成動作が開始／終了するごとに、その積算駆動時間の上限値から感光ドラム2の駆動時間を減算することにより、感光ドラム2の寿命を検知した。またRAM15への書き込み回数の上限を定め、プロセスカートリッジ6の次回のリサイクルが可能かどうかをユーザーにも分

かるように表示した。

【0050】以下、図4に示すシーケンスを用いて、感光ドラム2の交換判断、およびプロセスカートリッジ6のリサイクル可否判断を行なう動作を詳述する。

【0051】まず、プロセスカートリッジ6の製造時に、感光ドラム2に応じた積算駆動時間データI、RAM15の書き込み残数データW、リサイクル可能判断フラグRをRAM15に入力しておく。本実施例では、初期値としてI=260,000秒、W=70,000回を入力し、R=0(OFF／再使用可能)とした。また、感光ドラム2を交換してリサイクルする際には、積算駆動時間データIのみを更新し、書き込み残数データW、リサイクル可能判断フラグRは更新しない。

【0052】電源投入時もしくはプロセスカートリッジ6の装着後の復帰動作時に、制御装置18は演算装置17をデータの受信状態にし、RAM15の積算駆動時間データI、RAM15の書き込み残数データW、リサイクル可能フラグRを演算装置17に読み込み記憶させる。

【0053】続いて判断動作に入る。演算装置17においては、積算駆動時間データIを予め定められた交換警告閾値Siと比較する。次いでリサイクル可能判断フラグRが0(OFF／再使用可能)か、1(ON／使用不可)かを判断する。感光ドラム2の積算駆動時間データIが閾値Siより小さい場合には、制御装置18は、プロセスカートリッジ6の「交換警告」の表示を表示装置20に出す。本実施例では、交換警告閾値Siを3500秒とした。さらにフラグRが1の場合には、プロセスカートリッジ6の「最使用不能」の表示を表示装置20に出す。さらに続けて、積算駆動時間データIが0以下の場合は、新たな画像形成動作に入らないように、プリンタ本体が制御される。

【0054】以上の判断動作が終了すると、プリンタ本

体は通常のプリントの待機状態となる。

【0055】プリンタ本体にプリント信号が入力されると、一連の画像形成動作に入る。制御装置18は、感光ドラム2の駆動開始から終了までのクロック信号を演算装置17にカウントさせ、画像形成動作終了直後より以下の演算動作に入る。制御装置18は、上記のカウント数を演算装置17に読み出し、駆動時間T(秒)を計算させる。続いて演算装置17は、算出した駆動時間Tを積算駆動時間データ1より減算する。減算して得られた値を新たな積算駆動時間データ1として更新する。続いて書き込み残数データWより1を減算する。次に書き込み残数データWが0かどうかを判断する。書き込み残数データWが0以下の場合は、フラグRを1(ON/使用不可)に変える。

【0056】上記の演算終了後、制御装置18は、プロセスカートリッジ6のRAM15の内容を、演算装置17の積算駆動時間データ1、RAM15の書き込み残数データW、リサイクル可能判断フラグRで更新する。

【0057】続いて先に説明した判断動作に入り、演算装置17の積算駆動時間データ1が0以下にならない限り、プリンタ本体は通常のプリントの待機状態となる。

【0058】上記のシーケンスでは、RAM15の書き込み回数が7万回に達し、さらにプロセスカートリッジ6の感光ドラム2の寿命がきたときに、プロセスカートリッジ6の「再使用不能」が表示される。前記のように、本実施例のプロセスカートリッジ6の寿命までの標準的な書き込み回数は1万回前後と考えられるため、書き込み回数が7万回に至る直前にリサイクルされたとしても、書き込み回数がおおよそ8万回でプロセスカートリッジ6の「再使用不能」が表示されるので、データの記憶内容は信頼性を確保できる。

【0059】以上のように、RAM15へのデータ書き込み回数を制限することにより、プロセスカートリッジをリサイクルした場合でも、寿命検知などの制御精度をより正確に維持できるプロセスカートリッジを提供することができる。

【0060】本発明の趣旨は、プロセスカートリッジの構成要素の寿命検知を行なう記憶素子、もしくはプロセスカートリッジの画像形成条件を記憶した記憶素子に、記憶素子自身の書き込み回数を記憶されることにより、プロセスカートリッジがリサイクルされても、記憶素子の記憶内容の信頼性を確保することである。

【0061】本実施例では、ユーザーにもプロセスカートリッジの次回のリサイクルが可能かどうかを分かるように表示することにしたが、この表示を省いてもリサイクル時に最使用可能か否かの判断が可能であれば、本発明の趣旨に反しない。

【0062】また、本実施例では、プロセスカートリッジについて説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、交換可能ないかなる形態のプロセスカートリッジ、たとえば現像プロセスカートリッジについても適用でき、本実施例と同様に、記憶素子それ自身の書き込み回数を記憶する記憶素子が搭載してあればよい。

【0063】さらに、本実施例では、プロセスカートリッジの寿命検知について説明したが、これに限定されるものではなく、記憶素子のデータ、たとえばプロセスカートリッジの構成要素の物理特性や画像形成条件の履歴についてのデータに基づいて画像形成条件を制御する場合なども、記憶素子それ自身の書き込み回数を記憶する記憶素子を搭載してあれば、本発明の趣旨に合致する。もちろん、記憶素子はRAMに限定するものではなく、適宜データを書き換えられる記憶素子であればよい。

【0064】また、感光ドラム等がカートリッジ化された画像形成装置について説明したが、本発明は、感光ドラム等をカートリッジ化してない形式の画像形成装置についても同様に適用できる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プロセスカートリッジの構成要素の寿命検知を行なう記憶素子、もしくはプロセスカートリッジの画像形成条件の履歴を記憶した記憶素子に、記憶素子自身への書き込み回数を記憶させたので、プロセスカートリッジをリサイクルする際に、書き込み回数を参照することにより記憶素子の記憶内容の信頼性を確保して、プロセスカートリッジのリサイクルを行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例を示す概略断面図である。

【図2】図1の画像形成装置に設置されたプロセスカートリッジの一実施例を示す概略断面図である。

【図3】図2のプロセスカートリッジの外観図である。

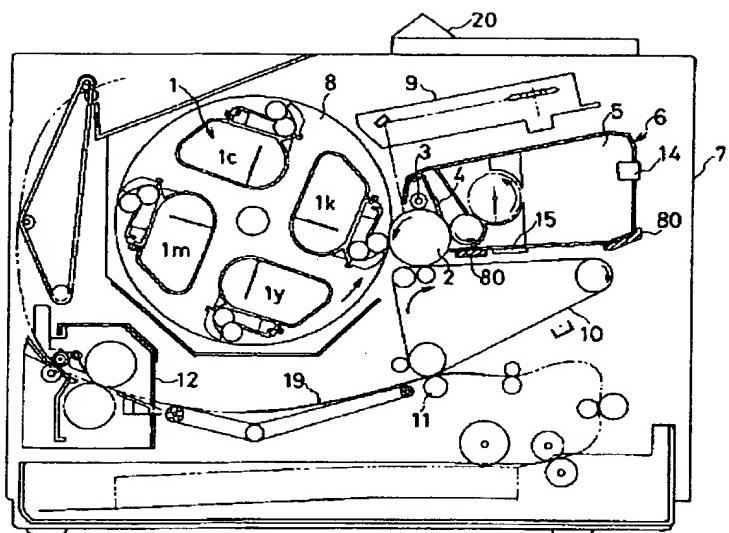
【図4】図1の画像形成装置における感光ドラムの交換判断、およびプロセスカートリッジのリサイクル可否判断を行なうシーケンスを示す図である。

【図5】従来の画像形成装置を示す概略断面図である。

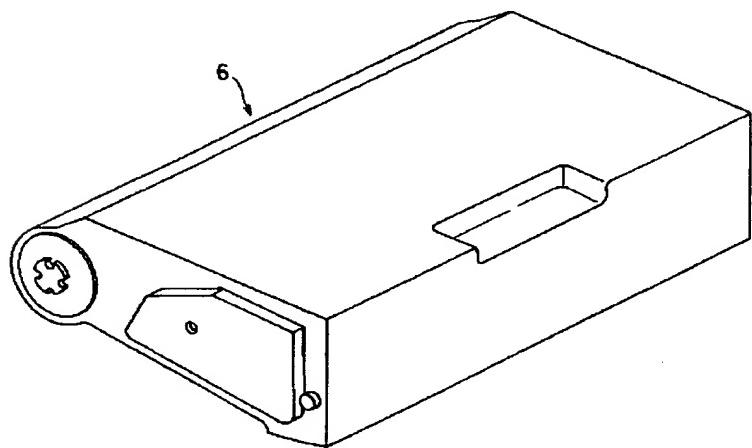
【符号の説明】

- 1 現像プロセスカートリッジ
- 2 感光ドラム
- 3 帯電ローラ
- 4 クリーニングブレード
- 6 潜像プロセスカートリッジ
- 15 RAM(記憶素子)
- 17 演算装置
- 18 制御装置
- 20 表示装置

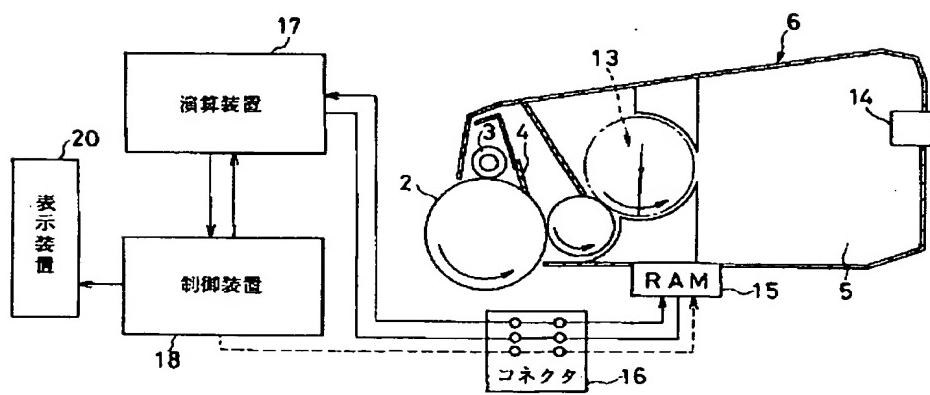
【図1】



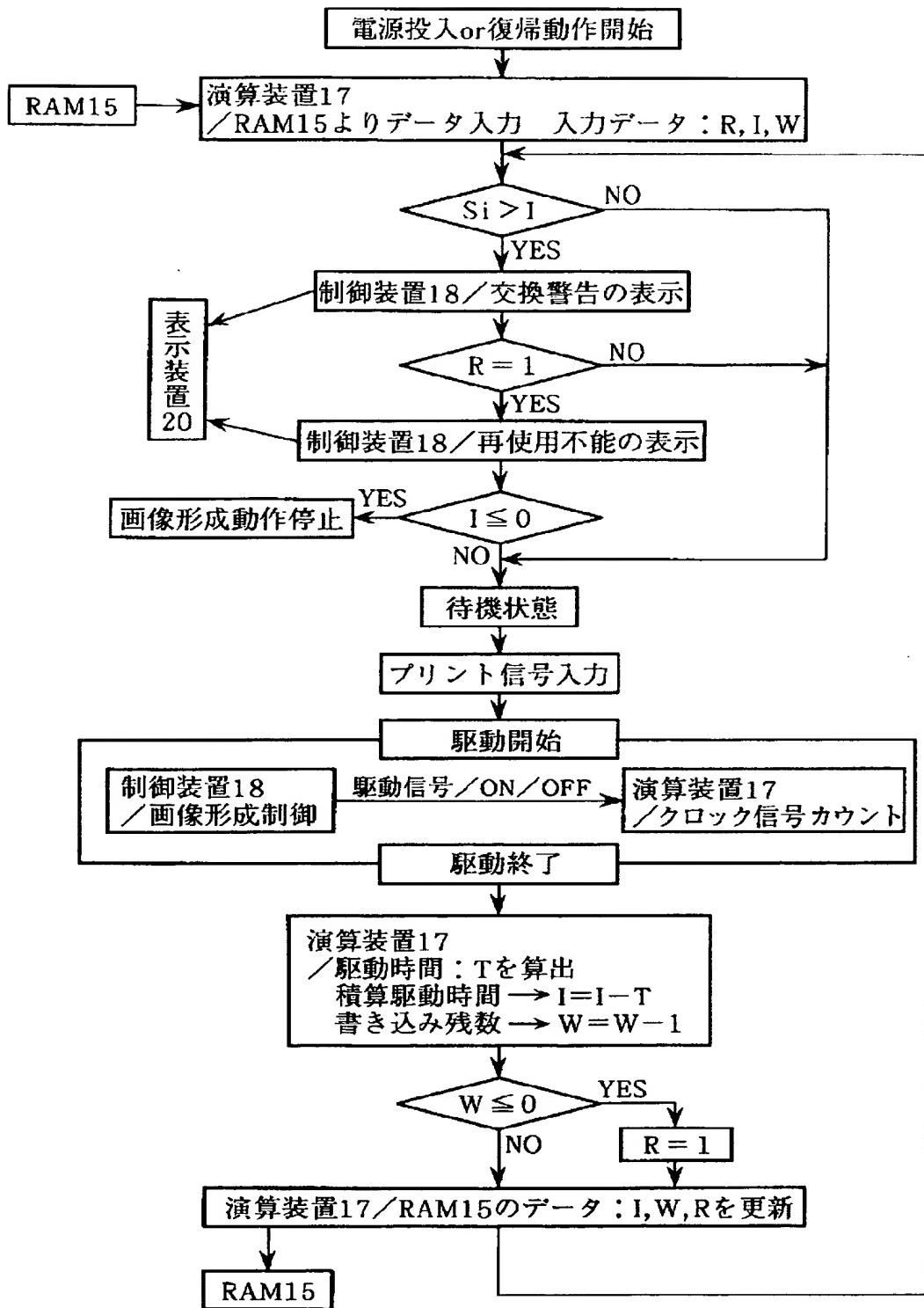
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

